



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

Rosario, 7 de noviembre de 2017

VISTO el Expediente ID N° 8085550, relacionado con el programa analítico de la asignatura electiva *Materiales de Ingeniería*, de la carrera Ingeniería Mecánica, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa analítico de la asignatura electiva *Materiales de Ingeniería*, que se agrega como Anexo I de la presente resolución, de la carrera Ingeniería Mecánica, a partir del Ciclo Lectivo 2018.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 734/2017



Ing. Rubén F. CICCARELLI  
Decano

Dra. Sonia J. BENZ  
Secretaría Académica

*Plan Anual de Actividades Académicas*  
*a presentar y coordinar por el Director de Cátedra / Área*

Departamento: MECÁNICA

Área: INGENIERÍA MECÁNICA

Asignatura: MATERIALES DE INGENIERÍA

Titular: ING. ALBERTO CHÁ

Asociado:

Adjunto:

JTP:

Auxiliares: Sebastián Hereñú

**Planificación de la asignatura.** (Ficha de actividades curricular similar a la solicitada para acreditación de carreras)

**Instrucciones de llenado:**

- NO llenar el número de orden.
- Se pueden seleccionar una o varias casillas en las preguntas de múltiple choice, excepto en las preguntas por SÍ, NO, Ns/Nc.

**1. Datos generales de la actividad curricular**

|                              |                                      |                                                         |                                        |
|------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Código de la carrera         | (No llenar)                          |                                                         |                                        |
| Denominación de la actividad | (Nombre de la asignatura)            |                                                         |                                        |
| Código de la actividad       | (No llenar)                          |                                                         |                                        |
| Plan de estudios             | 1994 Adecuado (2004)                 |                                                         |                                        |
| Bloque curricular            | (No llenar)                          |                                                         |                                        |
| Carácter                     | Obligatoria <input type="checkbox"/> | Optativa / Electiva <input checked="" type="checkbox"/> | X                                      |
| Régimen de dictado (*)       | Anual <input type="checkbox"/>       | X                                                       | Cuatrimestral <input type="checkbox"/> |
|                              |                                      |                                                         | Bimestral <input type="checkbox"/>     |

(\*) Colocar una cruz en donde corresponda, anual, cuatrimestral o bimestral.

**2. Fundamentación de la materia dentro del plan de estudios.**

Se requiere una asignatura que contemple el conocimiento de los diversos materiales empleados en la elaboración de objetos físicos, cuyo diseño y construcción es competencia de la Ingeniería Mecánica.

**3. Objetivos**

Señalar los objetivos expresados en términos de competencias a lograr por los alumnos y/o de actividades para las que capacita la formación impartida.

El conocimiento de las características químicas y mecánicas de los diversos materiales utilizados en Ingeniería Mecánica para construcción de piezas, estructuras y equipos (polímeros, aceros especiales, cerámicos, no ferrosos, materiales compuestos, etc.), así como los métodos de elaboración (microfusión, sinterizado, extrusión, moldeo), la unión metálica, soldadura, selección y análisis de procedimientos y materiales de aporte, se considera fundamental para el desempeño del futuro profesional, ya que en la actividad de proyecto y diseño podrá seleccionar con criterio el material a emplear y la metodología a utilizar para la concreción del objeto a elaborar.

El objetivo general es que el alumno aprenda su desempeño como futuro profesional, capaz de resolver problemas concretos de selección de materiales y procesos de elaboración mediante el análisis, la investigación y consultas a especialistas en caso necesario.

Promover además la interrelación de los contenidos de la asignatura con los planteos de la ingeniería mecánica en niveles crecientes de profundidad.

#### 4. Descripción de la actividad curricular

Describir brevemente la actividad curricular, las tareas a realizar por docentes y alumnos y los materiales didácticos – guías, esquemas, lecturas previas, otros – que se requieran para desarrollarla.

El alumno debe conocer las características particulares de los materiales, así como los procesos de elaboración y procedimiento de soldadura, a los fines de seleccionarlos con criterio para la concreción de un determinado objetivo.

La actividad curricular se desarrolla en clases teóricas y prácticas, con el criterio de promover al alumno siendo eje de su propio desarrollo al desenvolvimiento de sus capacidades y motivaciones en contacto con la realidad física: se aprende haciendo.

Al comienzo del año se entrega una guía bibliográfica de donde el alumno podrá extraer el material necesario, además se entrega material fotocopiable (folletos técnicos, artículos de revistas especializadas) y se toman apuntes de clase.

En los casos aplicables, se realiza una actividad práctica descriptiva del tema que se trata, en general son observaciones metalográficas que se efectúan en el Laboratorio de Metalografía. Dado que con frecuencia son cursos de 10 – 12 alumnos, las clases teóricas se dictan en el mismo Laboratorio, lo que facilita la inmediata observación de las probetas relacionadas con el tema dictado.

En todos los casos, se promueve un diálogo abierto con el docente, para la aclaración de dudas, análisis de problemas planteados por los alumnos, etc.

#### 5. Modalidad de enseñanza y carga horaria

Completar el siguiente cuadro con las actividades con carga horaria significativa exceptuando las actividades ocasionales que no resulten sustanciales para el desarrollo de la actividad curricular (conferencias, prácticas no sistemáticas o no obligatorias, fichado de material bibliográfico u otras).

|                                                 | Carga horaria semanal | Carga horaria total |                     |                        |
|-------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|------------------------|
| Teórica                                         | 3.38                  | 108                 |                     |                        |
| Formación experimental                          |                       |                     |                     |                        |
| Laboratorio                                     | 0.62                  | 20                  | N° del (*) inmueble | N° del (*) laboratorio |
| Trabajo de campo                                |                       |                     | N° del (*) inmueble | N° del (*) laboratorio |
| Resolución de problemas                         |                       |                     |                     |                        |
| Proyectos y diseño                              |                       |                     |                     |                        |
| Práctica supervisada                            |                       |                     | N° del (*) inmueble | N° del (*) laboratorio |
| En el sector productivo de bienes y/o servicios |                       |                     |                     |                        |

|                   |   |     |
|-------------------|---|-----|
| En la institución |   |     |
| Sumatoria         | 4 | 128 |

(\*) No llenar.

**6. Contenidos**

Indicar los contenidos incluidos en el programa de la actividad curricular.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Materiales cerámicos: estructuras y propiedades, cerámicos tradicionales, nuevos materiales cerámicos, procesamiento y aplicaciones.</p> <p>- Polímeros: fundamentos y tecnología, termoplásticos y termorrígidos, elastómeros, procesamiento y aplicaciones. Conformado para polímeros: extrusión, inyección, termoformado, soplado. Su aplicación en Ingeniería Mecánica.</p> <p>- Materiales compuestos: tecnología y aplicación, compuestos en matriz metálica, polímera y cerámica, procesamiento y aplicaciones.</p> <p>- Metalurgia de polvos: producción de polvos, sinterizado: consideraciones de diseño, aceros pulvi-metalúrgicos.</p> <p>- Métodos de colada: microfusión, moldeo en arena, shell – moulding, modelo perdido, en moldes permanentes, colada centrífuga.</p> <p>- Aceros especiales: de herramientas, de cementación, para bonificado, para aplicaciones particulares.</p> <p>- Aleaciones livianas: de aluminio, procesos de endurecimiento.</p> <p>- Procesos de unión: soldadura, llamas soldantes, arco eléctrico, brazing, selección de electrodos, corte de metales.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**7. Bibliografía**

Detallar la bibliografía. En el caso de libros especificar el título, los autores, la editorial y el año de edición e indicar en el cuadro la cantidad de ejemplares disponibles para los alumnos en la biblioteca y los años de sus ediciones.

| Bibliografía                                                     | En el caso de libros: |                |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------|
|                                                                  | Cantidad*             | Año de edición |
| MATERIALES DE INGENIERIA<br>FLINN – TROJAN – EDIT. MC. GRAW-HILL | 1                     | 1991           |
| ACEROS ESPECIALES<br>APRAIZ – EDIT. DOSSAT                       | 6                     | 1986           |
| FUNDICIONES<br>APRAIZ – EDIT. DOSSAT                             | 2                     | 1977           |
| LA SOLDADURA<br>EDIT. URMO SEFERIAN                              | 1                     | 1981           |
| MANUAL DEL INGENIERO QUÍMICO<br>PERRY – EDIT. MC. GRAW-HILL      | 6                     | 1986           |

\* Disponible en la biblioteca para uso de los alumnos.

**8. Si la actividad curricular no se dicta en la unidad académica indicar dónde se encuentra disponible la bibliografía.**

|  |
|--|
|  |
|--|

**9. Señalar la frecuencia con que se utilizan apuntes de clase.**

|                |   |
|----------------|---|
| Siempre        |   |
| Frecuentemente |   |
| A veces        | X |
| Casi nunca     |   |
| Nunca          |   |

## 10. Composición del equipo docente actual.

## 10.1. Responsable a cargo de la actividad curricular.

|                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| N° de orden de la ficha docente              | (No llenar)         |
| Apellido y nombre                            | Chá, Alberto Daniel |
| Título de grado                              | Ingeniero Químico   |
| Título de posgrado                           |                     |
| Cargo docente                                | Profesor Adjunto    |
| Dedicación horaria semanal                   | 4                   |
| Dedicación horaria semanal frente a alumnos* | 4                   |

\* Promedio a lo largo del dictado de la actividad curricular.

## 10.2. Profesores.

|                                              |                     |
|----------------------------------------------|---------------------|
| N° de orden de la ficha docente              |                     |
| Apellido y nombre                            | Chá, Alberto Daniel |
| Título de grado                              | Ingeniero químico   |
| Título de posgrado                           |                     |
| Cargo docente                                | Profesor adjunto    |
| Dedicación horaria semanal                   | 4                   |
| Dedicación horaria semanal frente a alumnos* | 4                   |

\* Promedio a lo largo del dictado de la actividad curricular.

## 10.3. Auxiliares.

| Apellido | Nombre    | Car-go | Dedicación |   |   |   |   | Carácter de la designación |      |       |      | Dedicación horaria semanal frente a alumnos* | CUIT/ CUIL |
|----------|-----------|--------|------------|---|---|---|---|----------------------------|------|-------|------|----------------------------------------------|------------|
|          |           |        | A          | B | C | D | E | Reg.                       | Int. | Cont. | Adh. |                                              |            |
| Hereñú   | Sebastián |        | X          |   |   |   |   |                            | X    |       |      | 4 horas                                      |            |

\* Promedio a lo largo del dictado de esta actividad curricular.

Referencias: Dedicación: A: menor o igual a 9 horas semanales; B: entre 10 y 19 horas semanales; C: entre 20 y 29 horas semanales; D: entre 30 y 39 horas semanales; E: Igual o mayor a 40 horas semanales. Carácter de la designación: Reg: regular; Int: interino; Cont: contratado; Adh: Ad honorem.

## 11. Distribución del personal docente de la cátedra según las actividades curriculares a desarrollar.

| Cargo                | Cantidad total | Cantidad de docentes que participarán en: |                        |                         |                     |                      |      |
|----------------------|----------------|-------------------------------------------|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|------|
|                      |                | Teóricas                                  | Formación experimental | Resolución de problemas | Proyectos y diseños | Práctica supervisada | Otra |
| Profesor Titular     |                |                                           |                        |                         |                     |                      |      |
| Profesor Asociado    |                |                                           |                        |                         |                     |                      |      |
| Profesor Adjunto     | 1              | 0.84                                      | 0.16                   |                         |                     |                      |      |
| JTP                  |                |                                           |                        |                         |                     |                      |      |
| Ayudante graduado    |                |                                           |                        |                         |                     |                      |      |
| Ayudante no graduado | 1              |                                           |                        |                         | 1.0                 |                      |      |
| Otros                |                |                                           |                        |                         |                     |                      |      |

## 12. Indicar si las actividades se organizan por comisiones.

Si

☐

No

☒

Algunas

☐

**13. Indicar la cantidad de comisiones y la cantidad de alumnos por comisión. Si la actividad curricular se desarrolló en los dos cuatrimestres o los cuatro bimestres indicar el promedio.**

|                                  | Teóricas | Formación experimental | Resolución De problemas | Proyectos y diseños | Práctica supervisada | Otra |
|----------------------------------|----------|------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|------|
| Cantidad de comisiones           |          |                        |                         |                     |                      |      |
| Cantidad de alumnos por comisión |          |                        |                         |                     |                      |      |

**14. Metodologías de enseñanza**

Listar las estrategias didácticas empleadas para garantizar la adquisición de conocimientos, competencias y actitudes en relación con los objetivos. Especificar cuáles son las estrategias implementadas para generar hábitos de autoaprendizaje.

Las estrategias didácticas aplicadas contemplan los siguientes puntos:

- EXPOSITIVA
- ESTUDIO DE CASOS
- REALIDAD TEÓRICO PRÁCTICA
- SESIONES DE DISCUSIÓN
- TRABAJOS PRÁCTICOS
- EXPOSICIÓN DIALOGADA

En todos los casos se indica a los alumnos que propongan problemas específicos o temas de interés para ser analizados en el curso. Se dispone de horario de consulta personalizada, un día a la semana.

**15. Evaluación**

Describir las formas de evaluación, requisitos de promoción y condiciones de aprobación de los alumnos (regulares y libres) fundamentando brevemente su elección. Indicar si se anticipa a los alumnos el método de evaluación y cómo acceden estos a los resultados de sus evaluaciones como complemento de la enseñanza.

Los requisitos de promoción son la asistencia regular a clase (75% mínimo), tener aprobados los trabajos prácticos y los exámenes parciales que se realizan durante el año.  
Para el examen final deben tener aprobadas las siguientes asignaturas:  
Elementos de máquinas  
Tecnología de fabricación  
El examen final es personalizado, escrito y oral, con observación microscópica si el tema lo requiere  
Se entiende que la exposición dialogada con el docente es eficiente como instrumento de evaluación, ya que se le permite al alumno exponer el tema junto con sus puntos de vista y su interpretación del mismo.

**16. Articulación horizontal y vertical con otras materias**

Articulación horizontal: METALOGRAFÍA Y TRATAMIENTOS TÉRMICOS  
Articulación vertical: MATERIALES METALICOS  
TECNOLOGIA DE FABRICACION

**17. Cronograma estimado de clases**

|                                                   |          |
|---------------------------------------------------|----------|
| Una clase semanal de 4 horas, 32 clases en el año |          |
| - Materiales cerámicos:                           | 3 clases |
| - Polímeros:                                      | 4 clases |
| - Materiales compuestos:                          | 4 clases |
| - Metalurgia de polvos:                           | 3 clases |
| - Métodos de colada:                              | 4 clases |
| - Aceros especiales:                              | 5 clases |
| - Aleaciones livianas:                            | 4 clases |
| - Procesos de unión:                              | 3 clases |
| - Exámenes parciales:                             | 2 clases |

.....  
Firma y aclaración del titular de cátedra  
o responsable del equipo docente